

VU Research Portal

Oud en Nieuw; de geologie en het landschap van westelijk Noord-Brabant

Kasse, C.

1998

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Kasse, C. (1998). *Oud en Nieuw; de geologie en het landschap van westelijk Noord-Brabant: Excursie voor VUSA-cursus De Oceanen, 31 oktober 1998. Excursiegids Vrije Universiteit Amsterdam*. FALW, VU, Amsterdam.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Excursie in het kader van de **VUSA-cursus De Oceanen** in Eindhoven 31 oktober 1998

Oud en Nieuw
de geologie en het landschap van westelijk Noord-Brabant

EXCURSIEGIDS

o.l.v. Dr. C. Kasse,
Faculteit der Aardwetenschappen,
Vrije Universiteit,
De Boelelaan 1085,
1081 HV Amsterdam.

PROGRAMMA zaterdag 31 oktober 1998.

9.30 uur: Vertrek in Eindhoven.

Excursiepunten (vandaag vervalt punt 1) :

1. Kalmthoutse Heide: natuurgebied met Laat-Glaciaal en Holocene duinvormen en "actief" stuifzand.
2. Ossendrecht: Zandgroeve in het hoge deel van West-Brabant met ontsluiting van de estuariene afzettingen van de Formatie van Tegelen en windafzettingen van de Formaties van Twente en Kootwijk.
3. Hoogerheide: Erosierand van West-Brabant (De Brabantse Wal) met ontsluiting in de Formatie van Tegelen en uitzicht over het Holocene zeekleigebied van Zeeland.
4. Calfven: boring in het Holocene polderlandschap bestaande uit de Afzettingen van Duinkerke op Hollandveen en plaatselijk op Afzettingen van Calais.
5. Rilland: Geschiedenis van het Verdrongen Land van Zuid-Beveland en actuele getijdenprocessen op het wad en schor langs de Oosterschelde.

17.00 uur: Terugkomst in Eindhoven.

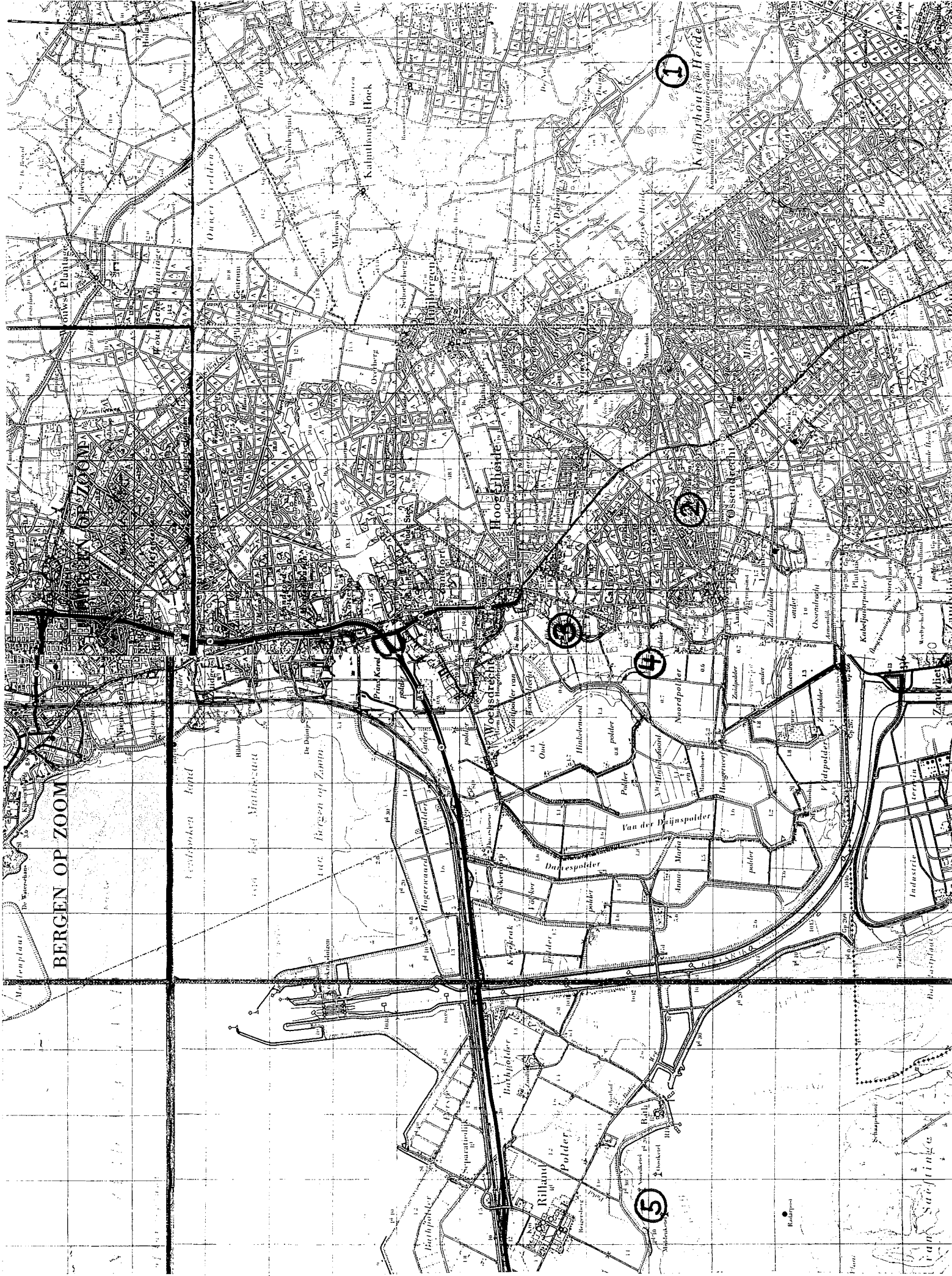


Fig. 1: Excursiegebied en excursiepunten.

Chronostratigrafie			Afzettingen in verband met landijs		Afzettingen van lokale herkomst		Afzettingen van grote rivieren		Afzettingen in zee en bij de kust	
			N	Z	N	Z	N	Z	N	Z
KWARTAIR	HOLOCEEN				Formatie van Kootwijk E		Betuwe Formatie R + M		Westland Formatie	
					Formatie van Singraven B					
	PLEISTOCEEN	Boven			Formatie van Griendtsveen V					
					Formatie van Twente E + V + P + B		Formatie van Kreftenheye			
		Eemien			Formatie van Asten V		R + M		Eem Formatie	
		Midden	F. v. Drente							
					Formatie van Eindhoven E + P		Formatie van Urk R	Formatie van Veghel M	...	
			F. v. Peelo		B + V				...	
		Onder								
TERTIAIR	PLIOCEEN	Boven (Reuverien)					Form. van Scheemda O	Kiezel-ooliet Form R + M	Formatie van Oosterhout	
		Onder (Brunssumien)								
	MIOCEEN	Boven								
		Midden								
		Onder								

E = eolische afzettingen
P = periglaciaie afzettingen
B = beekafzettingen
V = veen

R = Rijn
M = Maas
O = oostelijke noordduitse rivieren en voorlopers

*koude tijd
**complexe eenheid bestaande uit tenminste 4 warme en 3 koude tijden
***nog onbenoemd, voorlopig bij Formatie van Urk

Fig. 2: Lithostratigrafische tabel van het Kwartair (Zagwijn en Van Staaldunin, 1975).

Excursiepunt 1: Kalmthoutse Heide.

De Kalmthoutse Heide is onderdeel van een groot Laat-Glaciaal duincomplex, dat zich uitstrekt van Antwerpen tot Bergen op Zoom. De oriëntatie van de paraboolduinen wijst op een zuidwestelijke wind tijdens het einde van het Laat-Glaciaal. Het zand werd door de zuidwestelijke wind opgenomen uit het Scheldedal en op de oostelijke oever van de Schelde afgezet. In het Holocene werd een podzolbodem gevormd in het Laat-Glaciaal duinlandschap. Door de verstoring van de vegetatie in het Holocene ontstonden plaatselijk nieuwe zandverstuivingen, die lokaal nog actief zijn.

Op het excursiepunt (fig. 3, 4 en 5):

- * Laat-Glaciaal uitwaaiingskommen (moeras).
- * Laat-Glaciaal (parabool)duinen (bos).
- * Holocene podzolbodem.
- * Holocene verstuiving.

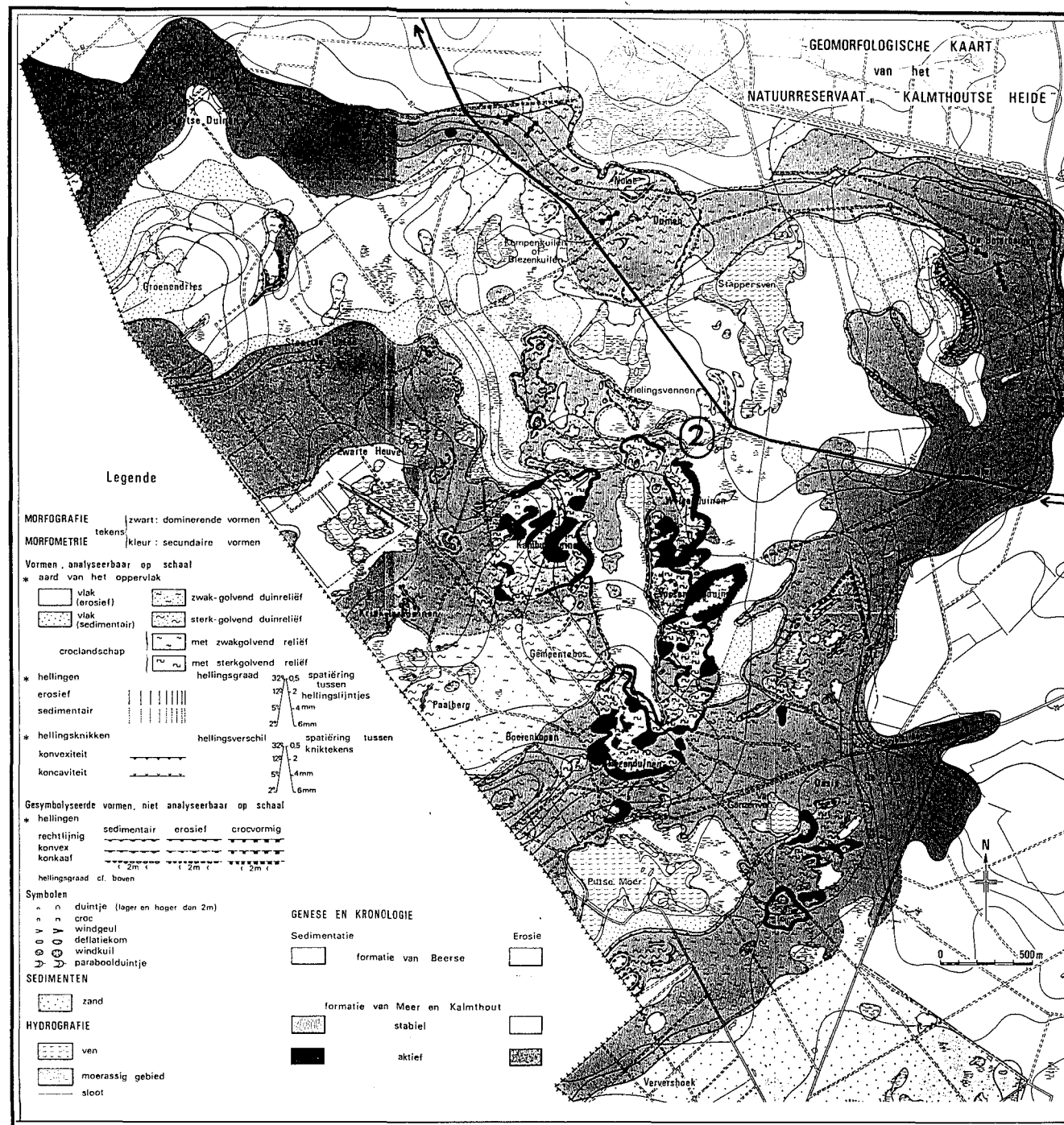
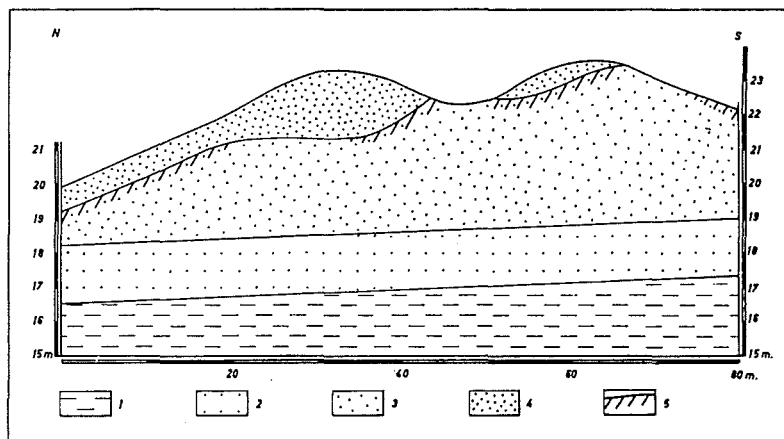
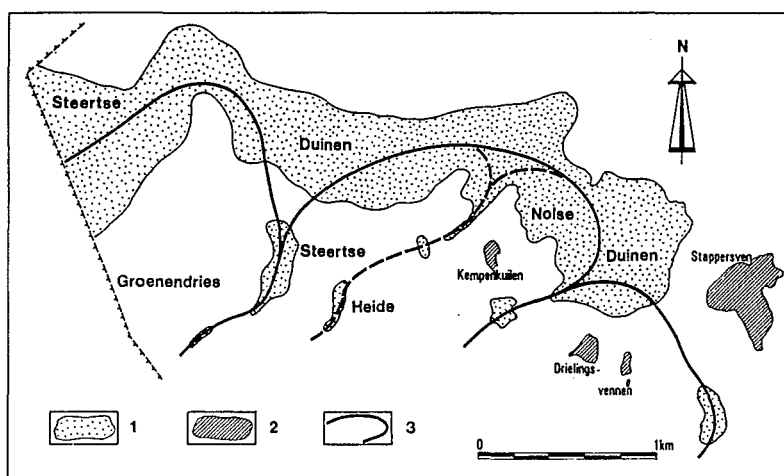


Fig. 3: Geomorfologische kaart van de Kalmthoutse Heide (Meys, 1974)



1. For. v. Tegelen (Tiglien C5)
2. Dekzand (Weichselien)
3. Jong Dekzand (Laat-Glaciaal)
4. Stuifzand (Holoceen)
5. Humus-ijzer podzol (Holoceen)

Fig. 4: Laat-Glaciale en Holoceen eolische afzettingen aan de noordrand van het duinmassief van de Kalmthoutse Heide (Meys, 1974)



1. Huidige duinmassieven
2. Huidige vennen
3. Vermoedelijk tracé van de Laat-Glaciale paraboolduinen

Fig. 5: Laat-Glaciale paraboolvormen in het noordelijk deel van de Kalmthoutse Heide (Meys, 1974)

Excursiepunt 2: Zandgroeve Boudewijn in Ossendrecht.

Deze zandgroeve (t.b.v. de kalkzandsteen fabrikage) geeft een zeer compleet overzicht van de geologie van het hoge deel van westelijk Noord-Brabant. Aan de basis van de groeve bevinden zich witte zanden met ingeschakelde kleilagen, die behoren tot de Formatie van Tegelen (c. 1.5-2.0 miljoen jaar). De zanden en kleilagen zijn afgezet in een estuarien getijdengebied tijdens een hoge zeespiegelstand. De top van de Formatie van Tegelen bestaat hier uit een dikke, donkergrijze kleilaag.

Op de klei ligt een grindlaagje (erosie residu), die de Vroeg-Pleistocene Formatie van Tegelen scheidt van de Laat-Pleistocene Formatie van Twente (hieraan van 1.5 miljoen jaar !).

Het bovenste deel van de groeve bestaat uit voornamelijk witte en gele zanden. Dit zijn eolische (=wind) afzettingen uit het eind van de laatste ijstijd (de Formatie van Twente). Aan de basis van de Formatie van Twente (soms bijna direct op de kleilaag van de Formatie van Tegelen) bevindt zich plaatselijk een veenlaag uit de iets warmere Allerød periode (11.240 C14-jaar Before Present). Daarop ligt een dik pakket duinzand (Jong Dekzand II) uit de zeer koude Jonge Dryas periode (c. 11.000-10.000 jaar geleden), dat uit het Scheldedal afkomstig is (zie excursiepunt 1). In de Jong Dekzand II duinen heeft zich gedurende het Holoceen (de laatste 10.000 jaar) een bodem ontwikkeld. Op de hogere delen ontstond een podzol, terwijl in de lagere duinkommen veenvorming optrad (vanaf 9050 BP). In het jongere deel van het Holoceen (vanaf 3000 BP) zijn de Jong Dekzand duinen opnieuw verstoven, waarschijnlijk t.g.v. menselijke activiteit (boskap, beweiding, plaggen stekken), en het veen werd bedekt door een dik pakket jong stuifzand van de Formatie van Kootwijk.

Op het excursiepunt:

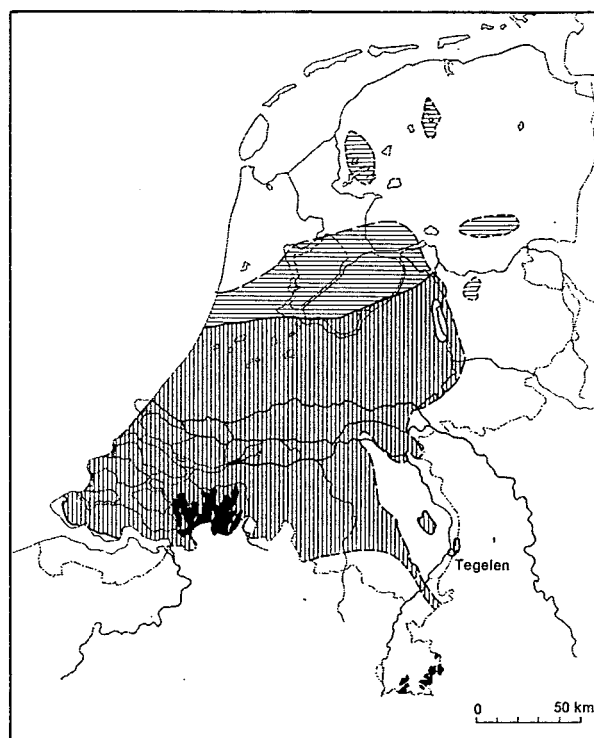
1. Brakke, estuariene afzettingen van de Formatie van Tegelen (fig. 6, 7 en 8).
 - * opwaartse afname van de korrelgrootte, t.g.v. geulmigratie.
 - * tegengestelde scheve gelaagdheid t.g.v. getijdenwerking.
 - * stroomrichtingen naar het zuidoosten en noordwesten.
 - * weinig bioturbatie, t.g.v. laag zoutgehalte.
 - * omslag van grootschalige geulstructuren naar kleinschalige slikwad structuren

(gemiddeld laag water lijn?).

- * geen zoute kwelderafzettingen.

2. Windafzettingen van de Formaties van Twente en Kootwijk (fig. 7, 8 en 9).

- * dekzand en lage duinen uit de koude Jonge Dryas periode (11-10.000 jaar)
- * cryoturbaties (=vervormingen) van de Alleröd laag t.g.v. de Jonge Dryas koude..
- * veel horizontale, laaghoekige en trogvormige scheve gelaagdheid.
- * weinig steile scheve gelaagdheid (storthelling aan de lijzijde van duinen).
- * spekkoek gelaagdheid van zand en leem aan de basis van de Formatie van Twente t.g.v. sedimentatie op een vochtig oppervlak (klei in de ondergrond).
- * humus-ijzer podzol op de Laat-Glaciale duinkoppen.
- * veenvorming (vanaf 9050 BP) in de Laat-Glaciale duinkommen.
- * overstuiving van het veen na 3000 BP.
- * vervormingen in het stuifzand tijdens de sedimentatie, t.g.v. waterverzadigde condities.






-  Verbreiding van de Formatie van Tegelen
-  Formatie van Tegelen aan of nabij het oppervlak
-  Gebied met kleilagen van de Formatie van Harderwijk die sterk lijken op de Klei van Tegelen

Fig. 6: Verbreiding van de Formatie van Tegelen in Noord-Brabant (Zagwijn en Van Staalduinen, 1975)

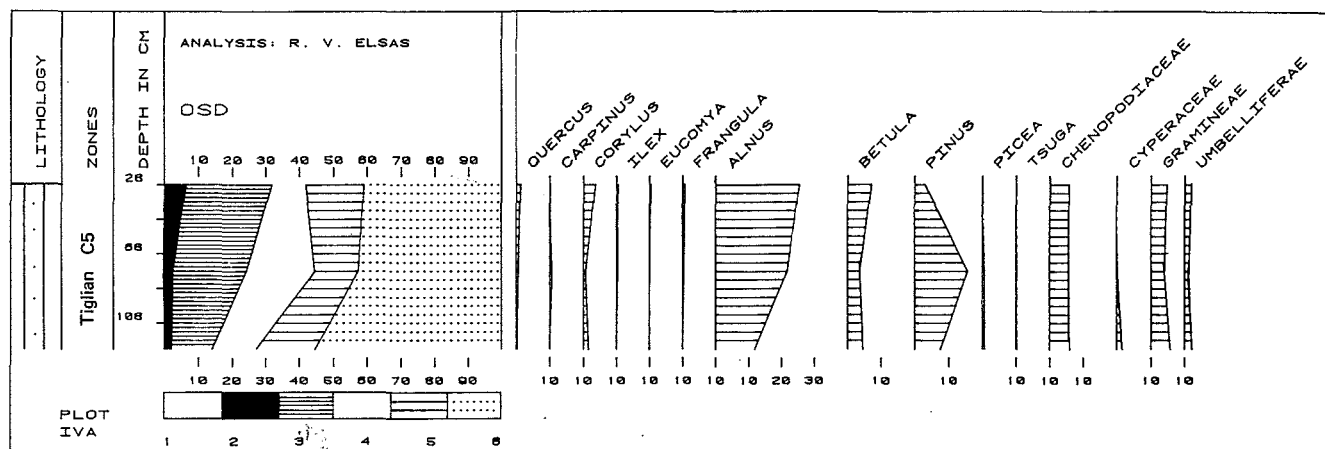
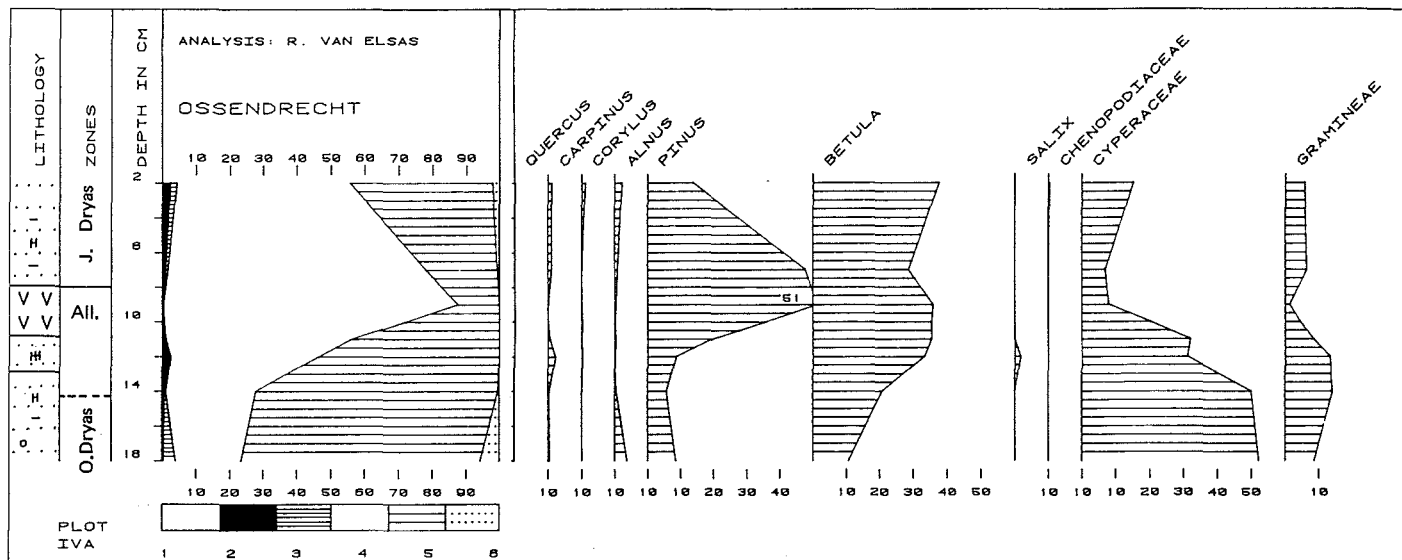


Fig. 8: Pollendiagram van de Formatie van Tegelen (Tiglien C5) en de Formatie van Twente (Allerød)

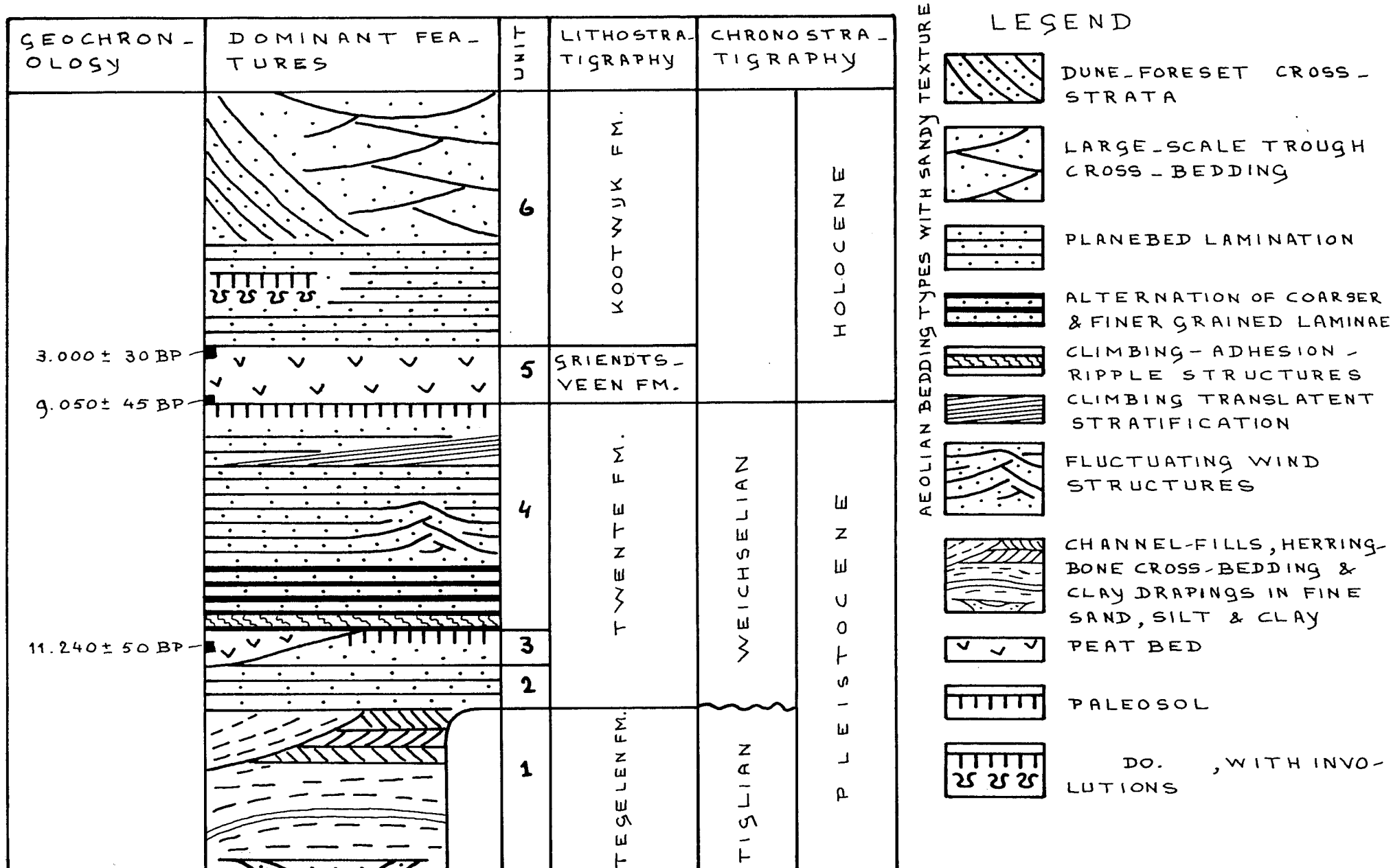


Fig. 9: Stratigrafie en sedimentologie van de Weichselien en Holocene eolische afzettingen in Ossendrecht

Excursiepunt 3: Brabantse Wal bij Hoogerheide (fig. 10).

Dit excursiepunt is gelegen op de noord-zuid georiënteerde, tot 20 m hoge, steilrand (de Brabantse Wal) van westelijk Noord-Brabant en biedt een goed uitzicht over het jonge zeekleigebied van Zeeland. De steilrand vormt de natuurlijke scheiding tussen de hooggelegen, Pleistocene afzettingen (Formatie van Tegelen) en de laaggelegen, Holocene afzettingen in de polders (Afzettingen van Duinkerke). Op dit punt komen Oud en Nieuw (het thema van deze dag) dicht naast elkaar voor. In de steilrand dagzomen de estuariene afzettingen van de Formatie van Tegelen, die met een ouderdom van ongeveer 1.5 miljoen jaar tot de oudste van Nederland behoren. Aan de voet van de steilrand liggen de estuariene Afzettingen van Duinkerke, die met een ouderdom van enkele honderden jaren tot de jongste van Nederland horen. De genese van de steilrand is nog steeds onzeker. Er zijn geen aanwijzingen voor tektoniek (breukwerking) en erosie is dan ook het meest waarschijnlijke proces. De volgende mogelijkheden zijn denkbaar:

- erosie door voorlopers van de Schelde tijdens het Midden-Pleistoceen (c. 1 miljoen - 130.000 jaar geleden).
- erosie door de zee tijdens het Eemien (klif) (c. 120.000 jaar geleden), maar mariene afzettingen (strand) ontbreken aan de voet van de steilrand.
- erosie door de Schelde in het Laat-Weichselien (c. 25-10.000 jaar geleden), die een zuid-noord loop had richting Rotterdam.
- erosie door de Schelde en de zee (1953) in het Holocene (laatste 10.000 jaar), maar jonge geulen komen niet overal tot aan de voet van de steilrand.
- erosie door bronnen die ontspringen aan de voet van de steilrand.

De eerste en de derde mogelijkheid, in combinatie met mogelijkheid 5, zijn mijns inziens de belangrijkste factoren die verantwoordelijk zijn voor de vorming van de Brabantse Wal.

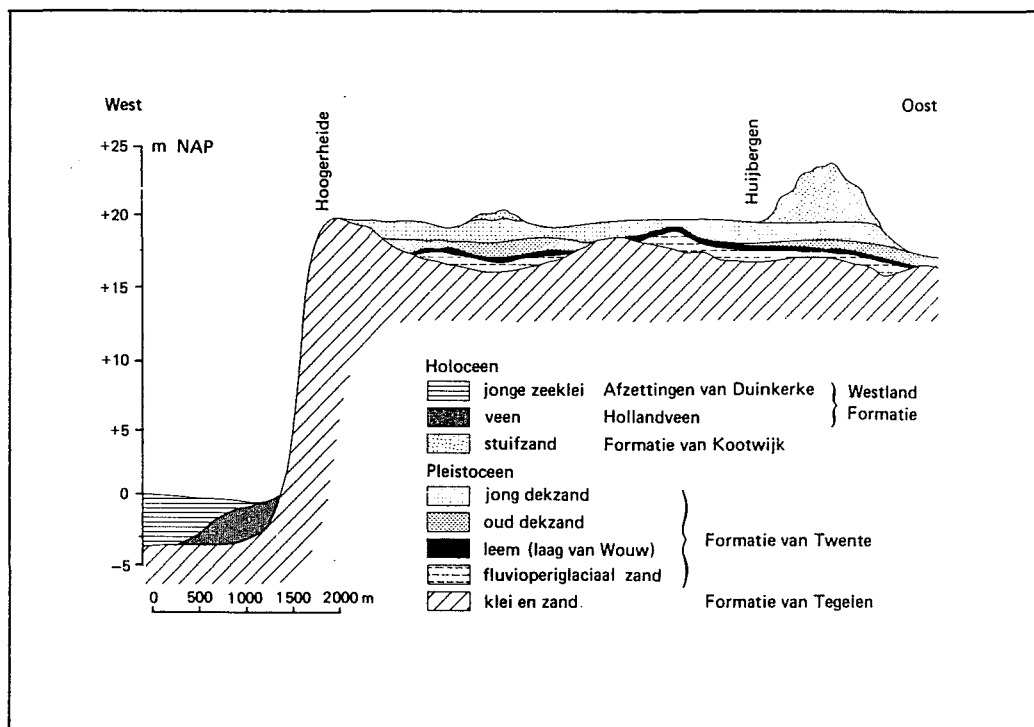


Fig. 10: Schematische geologische doorsnede van de steilrand van West-Brabant bij Hoogerheide (Damoiseaux, 1982)

Excursiepunt 4: Holocene afzettingen bij Calfven.

Op slechts enkele honderden meters ten westen van de steilrand is een dik pakket Holocene sedimenten aanwezig, dat bestaat uit van boven naar beneden: de Afzettingen van Duinkerke, Hollandveen en plaatselijk Afzettingen van Calais.

De Afzettingen van Calais zijn hier gevormd in een zoet tot brak, getijden milieu in de benedenloop van de toenmalige Schelde, omstreeks 5000-3000 v. Chr.

Het Hollandveen ontstond in een uitgestrekt moeras dat vanaf 3000 v. Chr. heel België, Zeeland en West-Nederland bedekte. In westelijk Zeeland (Walcheren, Zuid-Beveland) werd dit veengebied na de Romeinse Tijd overstroomd (Duinkerke II transgressie: 500-700 n. Chr.). In het oostelijk deel van Zeeland had de Duinkerke II transgressie weinig gevolgen en ging de veenvorming mogelijk gewoon door.

Het veengebied werd in de Middeleeuwen ontgonnen en in cultuur genomen. Door daling van het maaiveld, stijging van de zeespiegel en het afgraven van het veen t.b.v. brandstof en zoutwinning overstroomde het ontgonnen veengebied in de 16e eeuw. Tijdens de St. Felixvloed van 1532 overstroomde het oostelijk deel van Zuid-Beveland en ontstond het Verdrongen Land van Zuid-Beveland. De Allerheiligenvloed van 1570 overstroomde het oostelijk deel van Zeeuws-Vlaanderen, nu bekend als het Verdrongen Land van Saeftinge. De oorspronkelijk ongeveer zuid-noord lopende Schelde (langs Bergen op Zoom en Reimerswaal; de huidige Oosterschelde) kreeg door de overstromingen een kortere weg naar zee via de Westerschelde. Het voormalige veengebied met zijn dorpen erop werd door de overstromingen bedekt met een laag jonge zeeklei (Afzettingen van Duinkerke), die in de loop van de 16e tot en met de 20e eeuw werden bedijkt.

Op het excursiepunt (fig. 11 en 12):

- * Afzettingen van Duinkerke op Hollandveen.
- * verlande, voormalige Scheldeloop.
- * oudste polders (1685) langs de steilrand, jongere polders (1923) in het westen.
- * oude polders laag (0.6 m +N.A.P.), jonge polders hoog (1.7 m N.A.P.), t.g.v. inklinking, zeespiegelstijging.

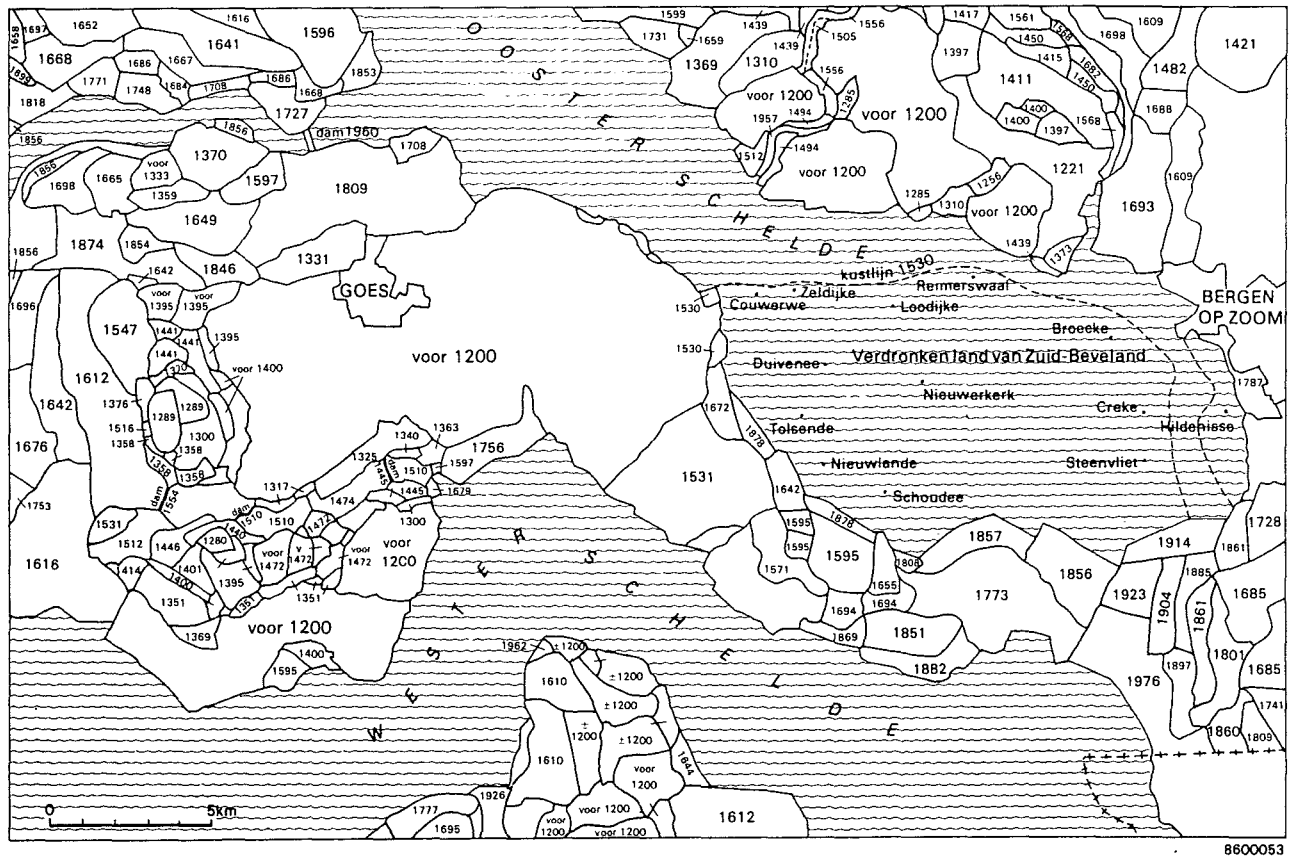


Fig. 11: Bedijingsgeschiedenis van Zuid-Beveland en ligging van de verdwenen dorpen in het Verdrunken Land van Zuid-Beveland (Bazen, 1987).

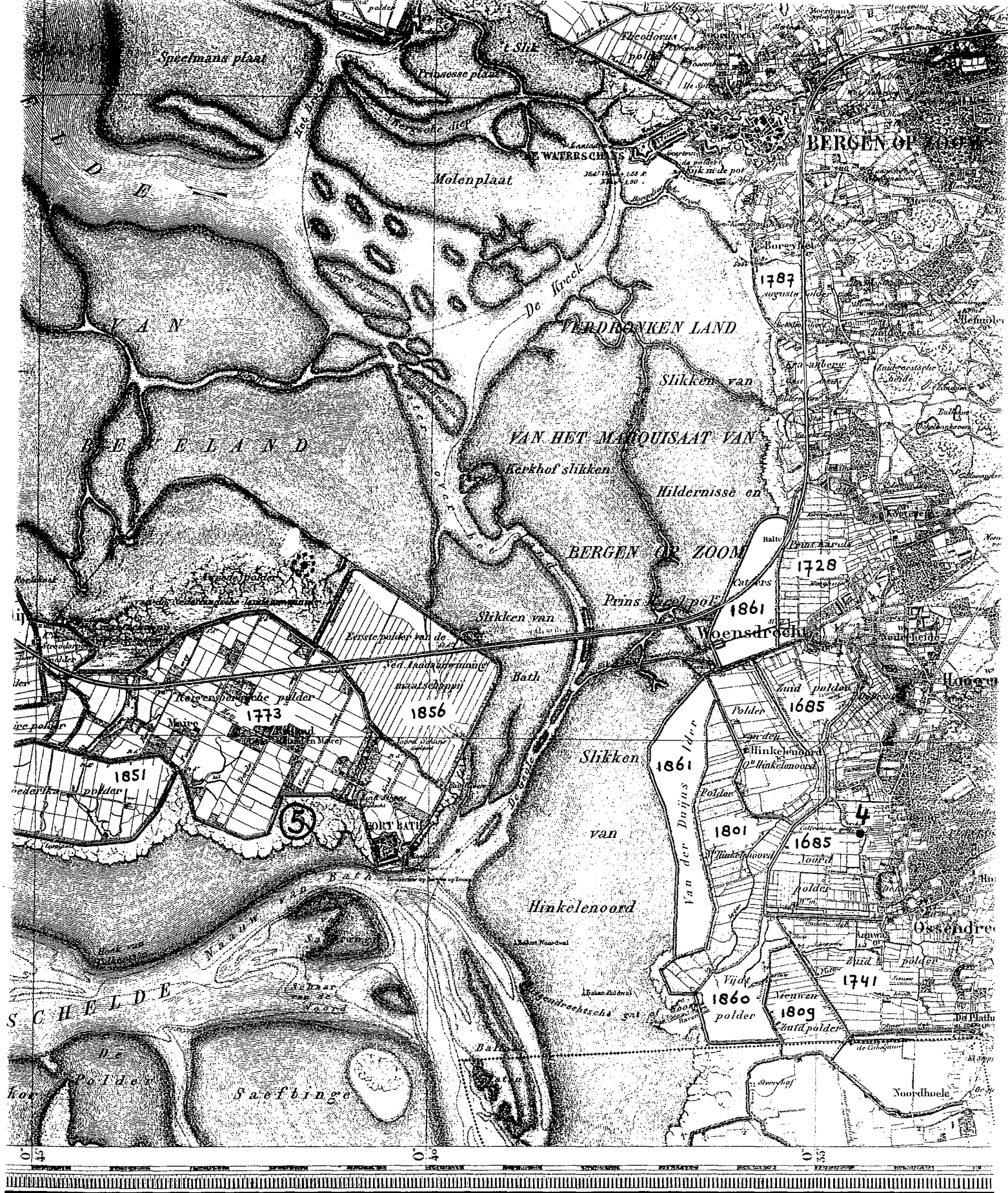


Fig. 12: Fragment van de topografische kaart van Nederland 1:50.000 (verkleind) uit 1863, blad Bergen op Zoom.

Excursiepunt 5: Verdrongen Land van Zuid-Beveland bij Rilland (fig. 13 en 14).

In het buitendijkse gebied in het Verdrongen Land van Zuid-Beveland (1532) zijn de getijdenprocessen nog actief. Op het schor (of kwelder), dat alleen tijdens springtij overstroomt (2 keer per maand), worden sterk kleiige sedimenten afgezet tussen de vegetatie. Langs de steile kreekjes in het schor komen iets hoger gelegen, zandiger oeverwallen voor. Ongeveer bij de gemiddeld hoog water lijn gaat het begroeide schor over in het onbegroeide slik (of wad), dat 2 maal daags overstroomt. Het milieu is hier turbulenter (meer stroming, meer golfwerking) en het sediment is dan ook zandiger.

Het sedimentpakket dat in dit gebied is afgezet na 1532 is plaatselijk zeer dun, zodat het oude verkavelingspatroon van het Middeleeuwse veengebied nog zichtbaar is (op luchtfoto's), bijvoorbeeld bij Nieuwlande (in de Oosterschelde) of hier bij Rilland (Valkenisse) in de Westerschelde.

Nieuwlande en Valkenisse werden overstroomd door de St. Felixvloed van 1532. Het naburige Reimerswaal werd gereduceerd tot een eiland, dat in 1626 definitief werd opgegeven. In dat jaar (1626) bieden de Provinciale Staten van Zeeland "schorre-stenen" uit de stad te koop aan. De laatste jaren zijn er op het Oosterscheldewad bij Nieuwlande veel vondsten gedaan door amateur archeologen. Met name de pelgriminsignes, waarvan er meer dan 600 zijn gevonden, hebben sterk de aandacht getrokken. Deze insignes, die gekocht werden in de bedevaartsoorden, geven een goed beeld van de verreikende religieuze contacten in deze gemeenschap. Uit de bloeiperiode van de bedevaarten, van de 13de tot de 16de eeuw, zijn meer dan 30 bedevaartsplaatsen bekend, waaronder Santiago de Compostella (Spanje), Rome en Canterbury. De meeste insignes komen echter uit België. Meer dan een kwart komt uit Geraardsbergen, waar de Heilige Adrianus werd vereerd, de schutspatroon tegen de pest. Uit het vervolg van de geschiedenis blijkt dat niet de pest, maar het zoute water de dorpen Nieuwlande en Valkenisse noodlottig is geworden. Met name door de combinatie van ontwatering van het veenlandschap, inklinking en oxidatie van het veen, zeespiegelstijging en veenwinning voor zout kwam het Middeleeuwse veenoppervlak steeds lager ten opzichte van de zee te liggen. Het lage veenland werd zo een gemakkelijke prooi voor de zee tijdens de 16e eeuwse overstromingen.

Op het excursiepunt:

- * begroeid schor met kreeksystemen.
- * onbegroeid wad met prielen.
- * boring in de Afzettingen van Duinkerke (na 1532) op het verdronken veenlandschap.
- * sporen van het verdronken dorp Valkenisse

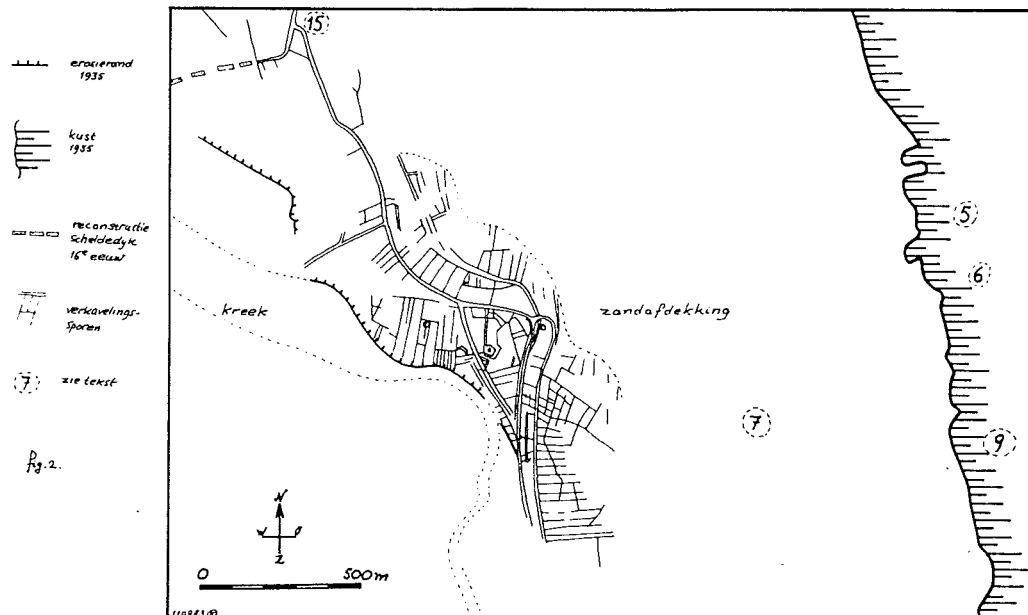
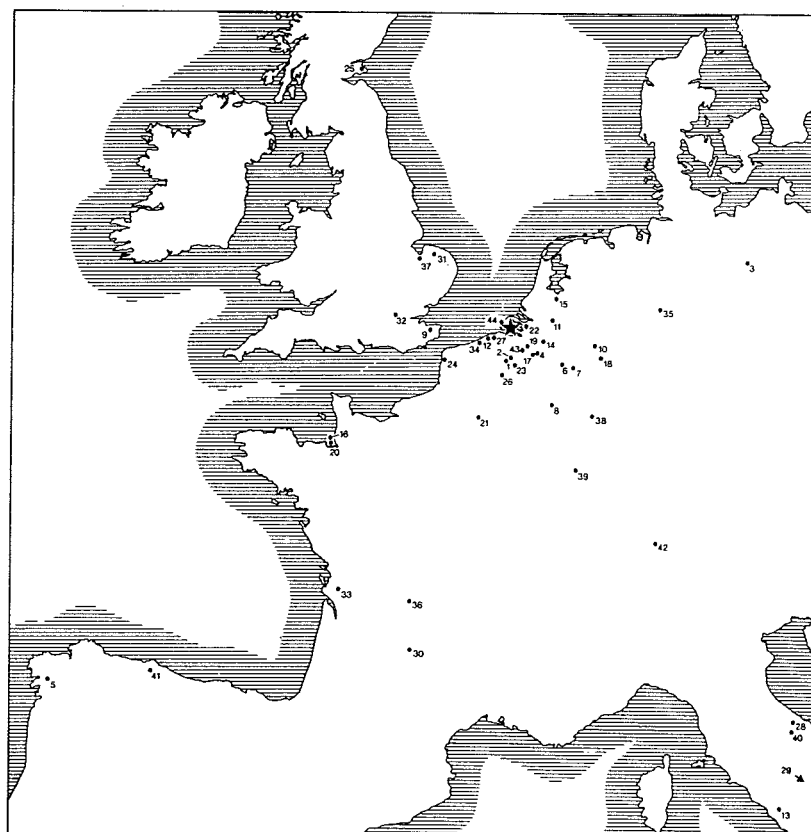


Fig. 13: Verkevelingssporen in het Verdrunken Land van Zuid-Beveland bij Hildernisse (tegenwoordig Markizaatmeer) afgeleid van luchtfoto's uit 1935 en 1957 (Leenders, 1984).



Heilige/Bedevoertplaats

1	Adrianus/Geraardsbergen	82
2	Cornelius/Ninove	45
3	Drie Hosties/Wilsnack	27
4	Job/Wezemaal	29
5	Jacobus/Santiago	18
6	Servaas/Maastricht	17
7	Maria/Aken	17
8	Hubertus/St. Hubert	15
9	Thomas/Canterbury	14
10	Quirinus/Neuss	15
11	Maria/Den Bosch	12
12	Leonardus/Dudzele	8
13	Petrus, Paulus, Vera Ikon/Rome	12
14	Dymphna/Geel	9
15	Maria/Amersfoort	7
16	Maria/Tombelaine	7
17	Maria/Aarschot	6
18	Drie Koningen/Keulen	4
19	Gommaer/Lier	4
20	Michael/Mont St. Michel	4
21	Eligius/Noyon	1
22	Ontcommer/Steenbergen	2
23	Maria/Hal	2
24	Maria/Boulogne-sur-Mer	3
25	Andreas/St. Andrews	—
26	Gislenus/St. Ghislain	2
27	Maria/Aardenburg	1
28	Maria/Loreto	2
29	Maria/Nazareth	—
30	Maria/Rocamadour	1
31	Maria/Walsingham	2
32	Edward The Confessor/London	1
33	Eutropius/Saintes	1
34	Godelieve/Gistel	—
35	Hosties/Blomberg	1
36	Leonardus/Noblat	—
37	Margaretha/King's Lynn	1
38	Matthias/Trier	—
39	Nicolaas/St. Nicolas de Port	—
40	Ubaldu/Gubbio	1
41	Salvator/Oviedo	1
42	Maria/Einsiedeln	1
43	Maria/Mechelen	1
44	Maria/Vrouwenpolder	1

Totaal 377

Fig. 14: Herkomst van de pelgriminsignes gevonden te Nieuwlande in het Verdrunken Land van Zuid-Beveland.